

Svein Sjøbergs Naturfagsdidaktik opdateret og forfrisket



Mette Andresen,
Matematisk Institut,
Universitetet i Bergen

Anmeldelse af Svein Sjøberg: Naturfag som almindannelse – en kritisk fagdidaktik. 2. udgave, 1. oplag. Aarhus, 2012. Oversat af Alf Andersen og Ib Høy Hansen. Tilpasset danske forhold af Birgitte Pontoppidan. Didaktiske Bidrag. Klim.

Svein Sjøbergs *Naturfag som almindannelse – en kritisk fagdidaktik* foreligger nu i en ajourført og gennemrevideret udgave. Bogen udkom første gang på dansk i 2005, men i den nye udgave betones ifølge forlaget det samfundsrelaterede perspektiv og de unges vurderinger, erfaringer og interesse i forhold til både skole, miljø og naturfag. Den er bearbejdet med henblik på danske forhold af Birgitte Pontoppidan, lektor ved VIAUC og ansat på Center for Scienceuddannelse, Aarhus Universitet. Foruden forord, indledning, emneregister og referencer indeholder bogen 11 kapitler, i alt 470 sider. Den løbende tekst er suppleret med tekstrammer med eksempler, kommentarer, associationer, stof til yderligere læsning samt henvisninger til litteratur



og internetadresser. Hvert kapitel er opsummeret og forsynet med spørgsmål og opgaver til fordybelse.

I indledningen opsummeres målene for arbejdet med bogen:

- *At give en kritisk fremstilling af naturvidenskabens kultur, dens egenart og idealer, dens rolle i skole og samfund*

- *At stimulere til diskussion og refleksion omkring naturvidenskaben som almindannelse*
- *At gøre en lærer eller formidler bedre rustet til at træffe begrundede valg og til at argumentere for den slags valg over for elever, forældre og andre mennesker.*

For at nå disse mål anlægger bogen, stadig ifølge indledningen, følgende perspektiv:

- *Den vil forsøge at placere naturvidenskaben i den sammenhæng som naturvidenskaben fortjener, midt i kulturen, midt i den filosofiske debat, som en vigtig faktor i samfundsudviklingen, som både problemløser og problem-skaber, omgivet af etiske vurderinger, samfundsmæssige konsekvenser og så videre. Kort sagt, en menneskelig aktivitet med alle de positive og negative sider som også al anden menneskelig aktivitet indbefatter.*
- *Bag dette ligger en tro på, at en fremstilling af naturvidenskaben som en problemfyldt menneskelig aktivitet ikke vil skræmme eleverne, snarere tværtimod – måske ligefrem tiltrække flere (og andre?) elever end nu. Desuden er et sådant billede af videnskaben et rigtigere og mere autentisk billede end det ret polerede billede som skolens naturfag hyppigt formidler.*
- *Fremstillingen vil tilstræbe at balancere mellem to yderpunkter som hver for sig ikke er særlig holdbare: mellem glorificering og næsegrus beundring på*

den ene side og foragt og afvisning på den anden.

De skitserede mål og perspektiv er uændrede fra første udgave fra 1999 (på norsk).

Indledningen afsluttes med en omfattende oversigt over bogen, hvor indholdet i de 11 kapitler præsenteres ganske grundigt. De følgende udpluk giver et indtryk af bogen uden at foregive en fuldstændig redegørelse for dens indhold.

Kapitel 1: *Udgangspunkter*. Her præsenteres fagområdet naturfagsdidaktik som en bro mellem naturvidenskaben og det pædagogiske, som pædagogisk refleksion anvendt på naturfagligt indhold. Fagdidaktik defineres som fagenes didaktik, hvor didaktik ses som den underordnede del af fagområdet pædagogik der handler om “de vurderinger, der ligger bag udvælgelse og strukturering af fagenes indhold”. Fagdidaktik kommer dermed til at handle om “didaktiske overvejelser i konkrete indholdsmæssige sammenhænge, knyttet til det, vi omtaler som fag” (s. 35). På denne baggrund når forfatteren frem til at opstille de fagdidaktiske spørgsmål *Hvad?*, *Hvorfor?*, *Hvordan?* suppleret med *For hvem?*. Det konstruktivistiske læringssyn introduceres, og idet videnskab inden for den konstruktivistiske teoriramme opfattes som resultat af menneskers virksomhed, bliver naturfag en del af kulturarven, og altså et kulturfag. Dermed sættes faget ind i en sociokulturel ramme.

Kapitel 2: *Love, teorier og den slags...* Naturvidenskabens mål, mening og kendetegn diskuteres, og i kapitlet indføres en terminologi for begreber, hypoteser, love, modeller osv.

Kapitel 3: *Videnskab, teknologi og samfund: Et nordisk perspektiv.* Her præsenteres data med relation til den position naturvidenskab og teknologi har i de nordiske lande. I forhold til tidligere udgaver er dette kapitel opdateret med nyere undersøgelser og resultater, med vægt på forskelle og ligheder mellem de nordiske lande, primært Danmark, Sverige og Norge.

Kapitel 4: *Naturfaglig analfabetisme og New Age – et tegn i tiden?* Her tages en del udfordringer op som både Norge og andre lande står over for. Forskeres og ingeniørers ændrede roller skildres, fra helte der holdt fremtiden i deres hænder, til en form for 'prygelknabe' som må tage ansvaret for forurening, miljøde-læggelser og en truende klimakatastrofe. Protester imod videnskaben og teknologien i form af uvidenhed, afvisning og såkaldte alternativer er eksemplificeret blandt andet ved den norske prinsesse Märtha Louises engleskole. Denne såkaldte postmoderne overtro forsøges forklaret som resultat af at naturvidenskabens autoritet angribes på linje med angrebene på faglig, politisk og kunstnerisk autoritet i de postmoderne strømninger.

Kapitel 5: *Naturfag i skole og samfund* beskriver situationen og de udfordringer og problemer som naturfaget står over for i skole og samfund i dag, med

reference til bl.a. PISA og TIMSS. Der er et afsnit om danske PISA-resultater, og kapitlet indeholder en kritisk diskussion af PISA.

Kapitel 6: *Hvorfor skal alle lære naturfag?* De almindelige dimensioner i debatten er 1) videnskabens produkter, 2) videnskabens processer og 3) videnskaben som social institution – begrundelser og argumenter gennemgås kritisk i kapitlet. De gængse argumenter for naturfag i skolen deles op i fire kategorier, nemlig 1) økonomisk gavn, 2) personlig og praktisk gavn i dagliglivet, 3) som forberedelse til demokratiske afgørelser og 4) som verdensbillede og del af kulturarven. En hovedkonklusion i kapitlet er at demokrati- og kulturargumenterne er de mest holdbare, men ofte også de mindst benyttede.

Kapitel 7: *Naturvidenskab – hvad er det?* Spørgsmålet diskuteres ud fra en række perspektiver såsom videnskabsfilosofi, -historie og -sociologi. Faget ses udefra og indefra, og paradigmeskiftet behandles fra positivistiske forestillinger inden for naturvidenskaben om entydigt bevisbare sandheder til en opfattelse af viden som noget der vil kunne kritiseres, modbevises eller ligefrem falsificeres. Til sidst i kapitlet omtales den nye tendens til at naturvidenskabens natur også gøres til emne i undervisningen, og en række grundlæggende pointer vedrørende grundtrækkene i videnskabens natur trækkes frem med henblik på at indgå i formidlingen af et passende fagsyn.

Kapitel 8: *Den problematiske viden-*

skab: Kritik og tvivl. En postmoderne kritik af videnskaben identificeres og diskuteres. Naturvidenskaben som subkultur behandles med henblik på at vise at en del af videnskabens værdier er temmelig tvivlsomme hvis de gøres til menneskelige idealer på alle livets områder. Det hævdes endvidere at naturvidenskab kan forekomme unaturlig – videnskabens idealer og normer hænger tydeligt sammen med forestillinger om det moderne samfund, og denne sammenhæng bliver uddybet i kapitlet. Såvel politisk styring som markedsstyring af forskning og undervisning er eksempler på ændringer i vilkårene for naturvidenskabens udvikling hvorved dens selvstændighed og troværdighed påvirkes.

Kapitel 9: *Børn møder videnskaben: Læringspsykologien.* Vægten lægges på Piagets teorier og det konstruktivistiske læringssyn i sociokulturelt perspektiv. Vygotskij og Gardner inddrages også ligesom begrebet hverdagsforestillinger. Præsentationen af disse forskellige teorier og syn munder ikke i kapitlet ud i sammenhængende anbefalinger til hvordan undervisningen i naturfag bør gribes an.

Kapitel 10: *Drenge, piger og naturfag: Et internationalt perspektiv.* Ud fra den antagelse at de unges holdninger, værdier og idealer vil være bestemmende for deres valg af fremtid og beskæftigelse, behandles de affektive sider af faget. Der refereres til nyere forskning i unges holdninger til naturvidenskab, teknologi, miljø og samfund. Kønsfor-

skelle i interessen for naturvidenskab diskuteres. Selvom data og resultater fra internationale undersøgelser fremlægges omfattende og detaljeret, med hovedvægt bl.a. på ROSE-projektet, indeholder kapitlet ikke en kritisk stillingtagen til disse.

Kapitel 11: *Naturfag i skolen – nogle udviklingstræk.* Her vurderes forholdet mellem fagets produkt og dets processer. Eksperimentets rolle tages op, og det samme gør internationale udviklingstræk i tænkningen omkring naturfag i skolen. Samlebetegnelsen STS (Science, Technology and Society) som omfatter læreplan- og læremiddeludvikling, behandles i forbindelse med diskussionen af integrerede naturfag. Det konkluderes at naturvidenskaberne har stærke fælles træk både indholdsmæssigt og metodisk, og at det derfor kan være en god idé at betragte fagene i tæt sammenhæng i skolen, mens argumenter som 'børn lærer bedst ved at se helheder' refereres uden yderligere debat. Til slut i kapitlet refereres der også til det synspunkt at 'Mange mener, at man skal fortsætte med at formidle naturfagene på det, de mener er fagets egne præmisser. Det er ikke uventet, at mange naturvidenskabsfolk er skeptiske overfor meget af det, der sker med skolens naturfag.' (s. 445).

Bogen er i sin nye udgave blevet opdateret så der refereres til de seneste resultater fra bl.a. PISA, og eksempler og henvisninger til for eksempel den offentlige debat er opdateret. De grundtemaer og emner som behandles i bogen, er som

i de tidligere udgaver, men som nævnt er der gjort mere ud af specielt danske forhold. Alt i alt fremstår den som en absolut aktuel bog der er relevant og læseværdig for en temmelig omfattende målgruppe, omfattende lægfolk med en personlig interesse for naturvidenskab i uddannelsessystemet og uden for, lærere i og uden for det naturvidenskabelige fagområde og på alle niveauer, politikere og andre beslutningstagere samt ikke mindst elever og studerende der beskæftiger sig med naturvidenskabelige fag, samfundsfag eller humaniora.